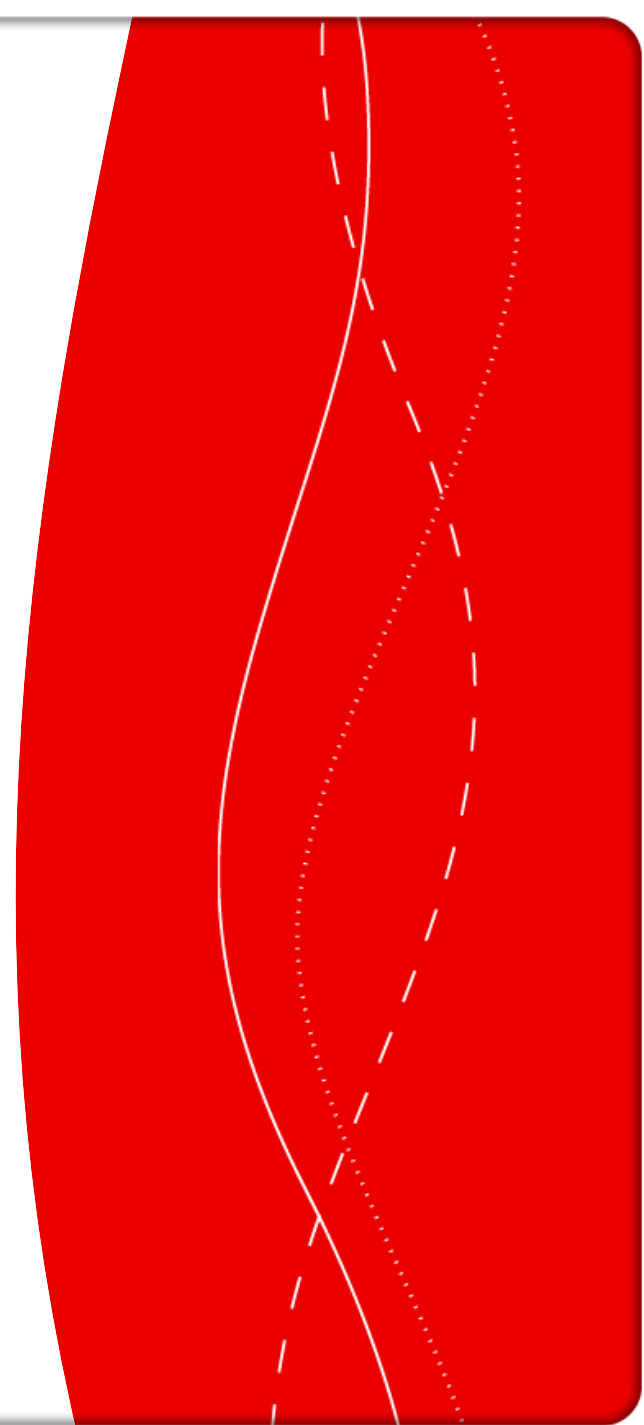




FINDING A BETTER WAY

**Sammenstilling av kunnskap om
fordeler og ulemper med ulike typer
forsterket vegoppmerking**

Sinus eller intermittenta räfflor



Tanken med räfflan

Uppmärksamma förare på att de ofrivilligt är på väg att lämna körfältet

- Trötta förare
- Sömniga förare
- Distraherade förare

Om effekten är den samma oavsett orsak är okänt

Sverige: Vägrensräffling på motorvägar (110 km/tim)

Ca 970 km, årligt TA på 4,3 miljarder axelparkilometer.

Resultat

- Antalet dödade och svårt skadade minskat med ca 21%
- Antalet olyckor med personskada minskat med ca 15%
- För singelolyckor har antalet dödade och svårt skadade minskat med ca 30 %
- Antalet olyckor med personskada minskat med ca 26 %

OBS: Ingen korrigerering för ev andra sidoområdes-åtgärder (t.ex sidoräcken) i efterperioden (studier 2014-15)



Sverige: Mitträffade landsvägar (90 km/tim, bredd < 10 m)

Ca 1 850 km (årligt trafikarbete 2,2 miljarder axelparkilometer).

Resultat

- Antalet dödade och svårt skadade minskat med ca 7 %
- För singelolyckor har antalet DSS minskat med 20 % (signifikant)
- Större effekter på smala vägar

Notera: låga DSS-kvoter i föreperioden Om regressionseffekter beaktas fås något större effekter



Utformning och placering varierar?

Djup, bredd, längd, placering, i kombination med linjer, en eller två....., på kanten eller i mitten av vägen....



Mätmetoder, fordonstyper, däck... varierar



Syfte med kunskapsgenomgången

Ge en oberoende och objektiv beskrivning av effekterna och konsekvenser vid användande av vanlig fräst räffla jämfört med sinusfräst räffla vid mitträffling av vägbanan

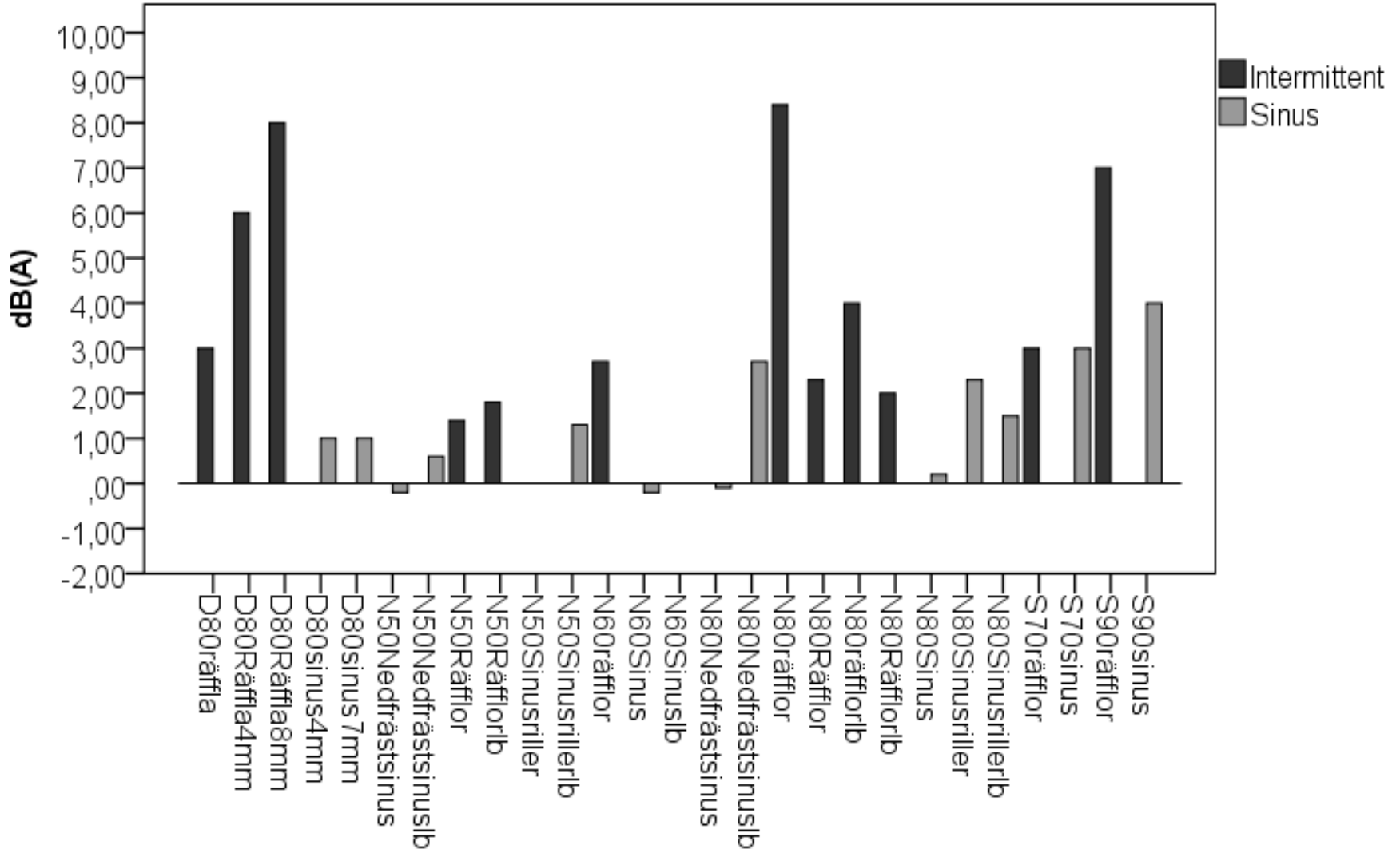
Metod

Kartläggning av dokumentation

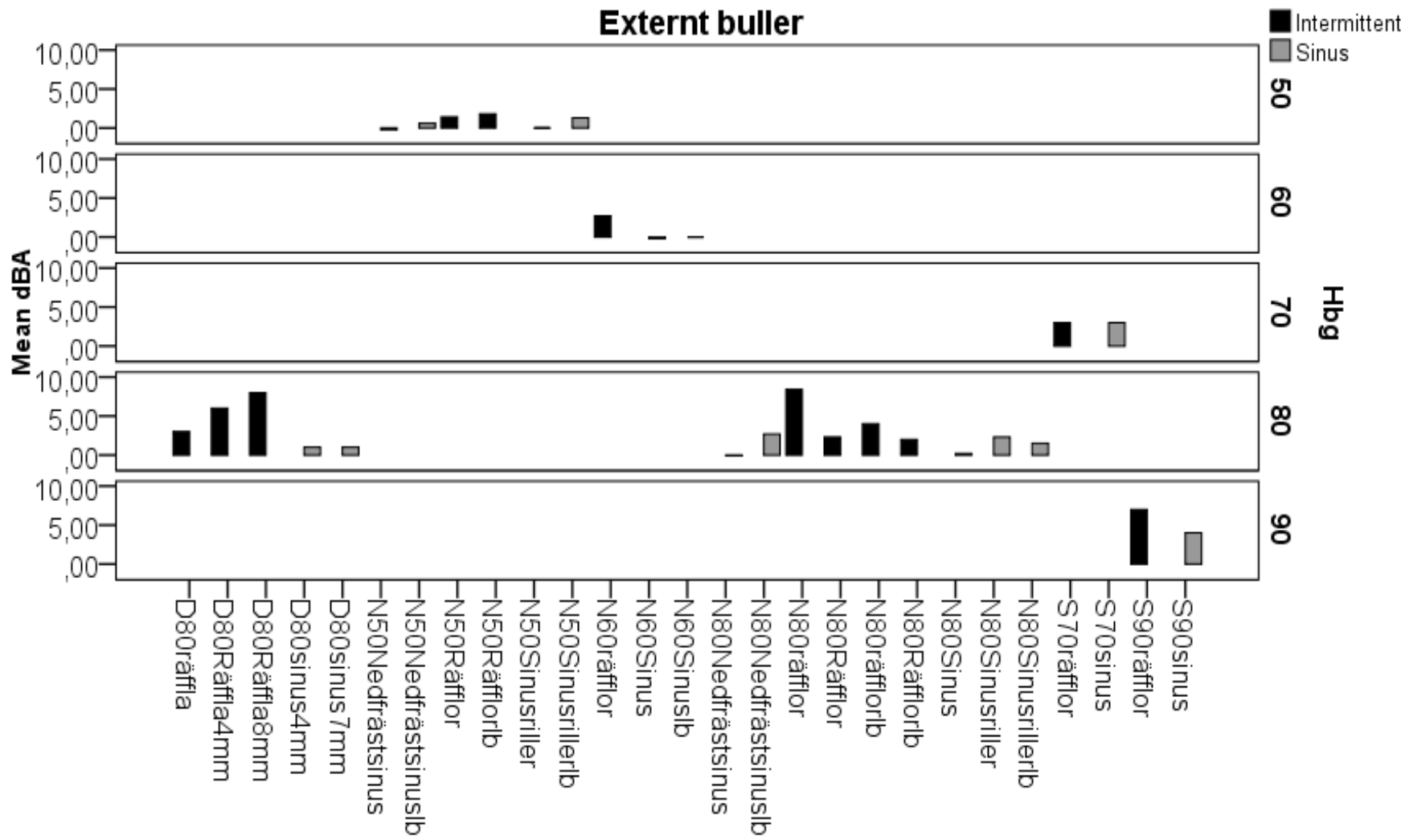
Fokus på:

- Externt och internt buller
- Vibrationer
- Slitage
- Kostnader
- Mc-förare

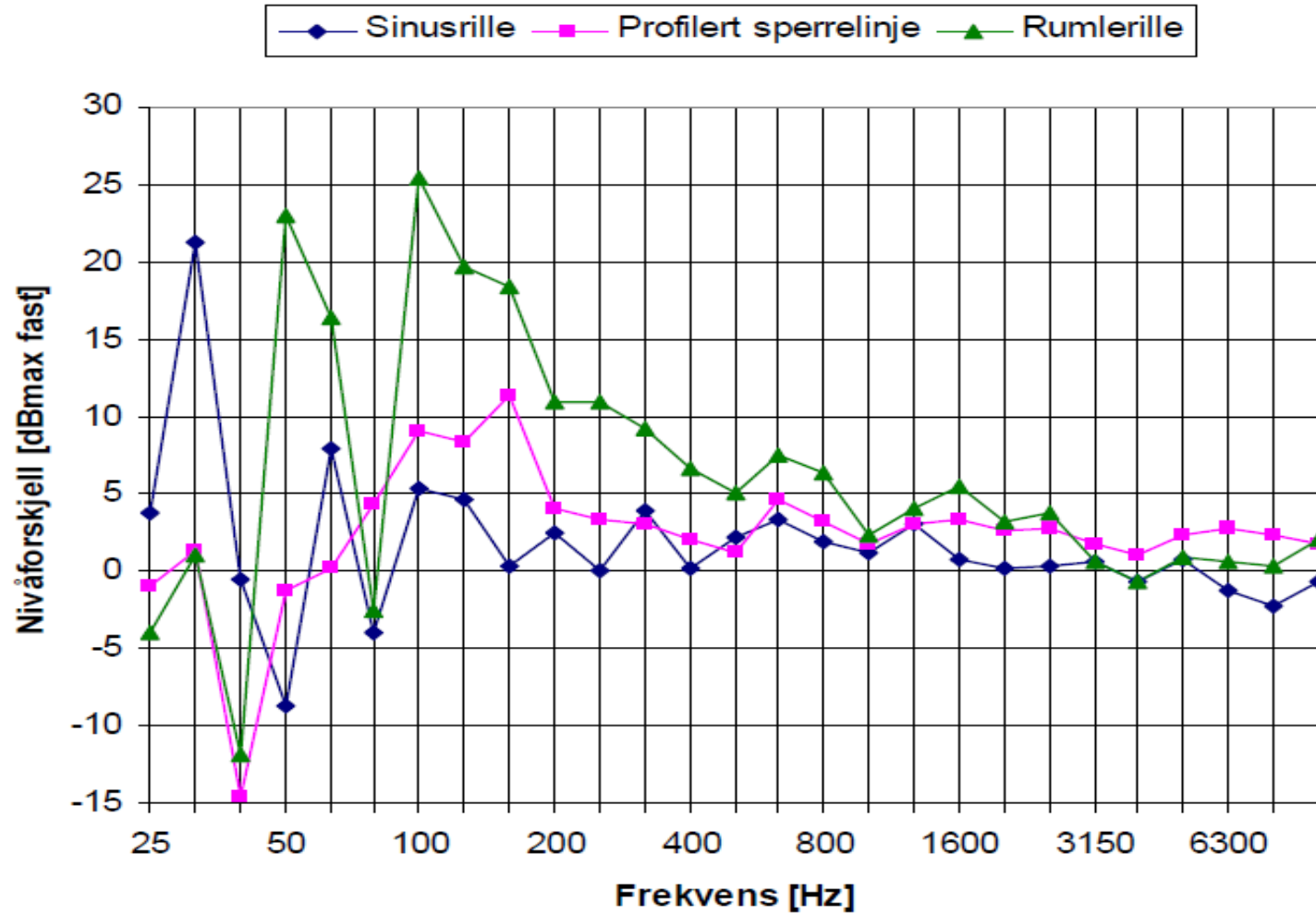
Externt buller



Externt buller



Utvendig ved passering 60 km/t



Uppskattat skyddsavstånd

- Hastighet = 90 km/t
- ÅMD 4000 fordon, andel tunga på natten = 400
- Ljudnivå 10 m från vägmitt $L_{pAFmax} = 87$ dB
- Väg på 1 m bank
- Ljudabsorberande (mjuk) mark
- Fasaddämpning (gissning) = 24 dBA för "Målilla", =22 dBA för "Sinus" (kan vara ännu lägre beroende på lågfrekvent innehåll)
- Tillåten ljudnivå inomhus $L_{pAFmax} = 40$ dB

Skyddsavstånd vid bullertillägg för räffla

Intermittent (Målilla)

150 m vid + 7 dBA

140 m vid + 6 dBA

130 m vid + 5 dBA

120 m vid + 4 dBA

112 m vid + 3 dBA

105 m vid + 2 dBA

”Sinus”

140 m vid + 4 dBA

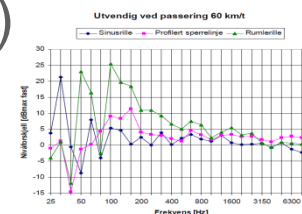
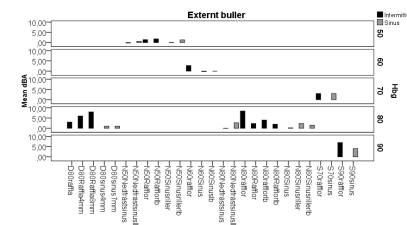
130 m vid + 3 dBA

120 m vid + 2 dBA

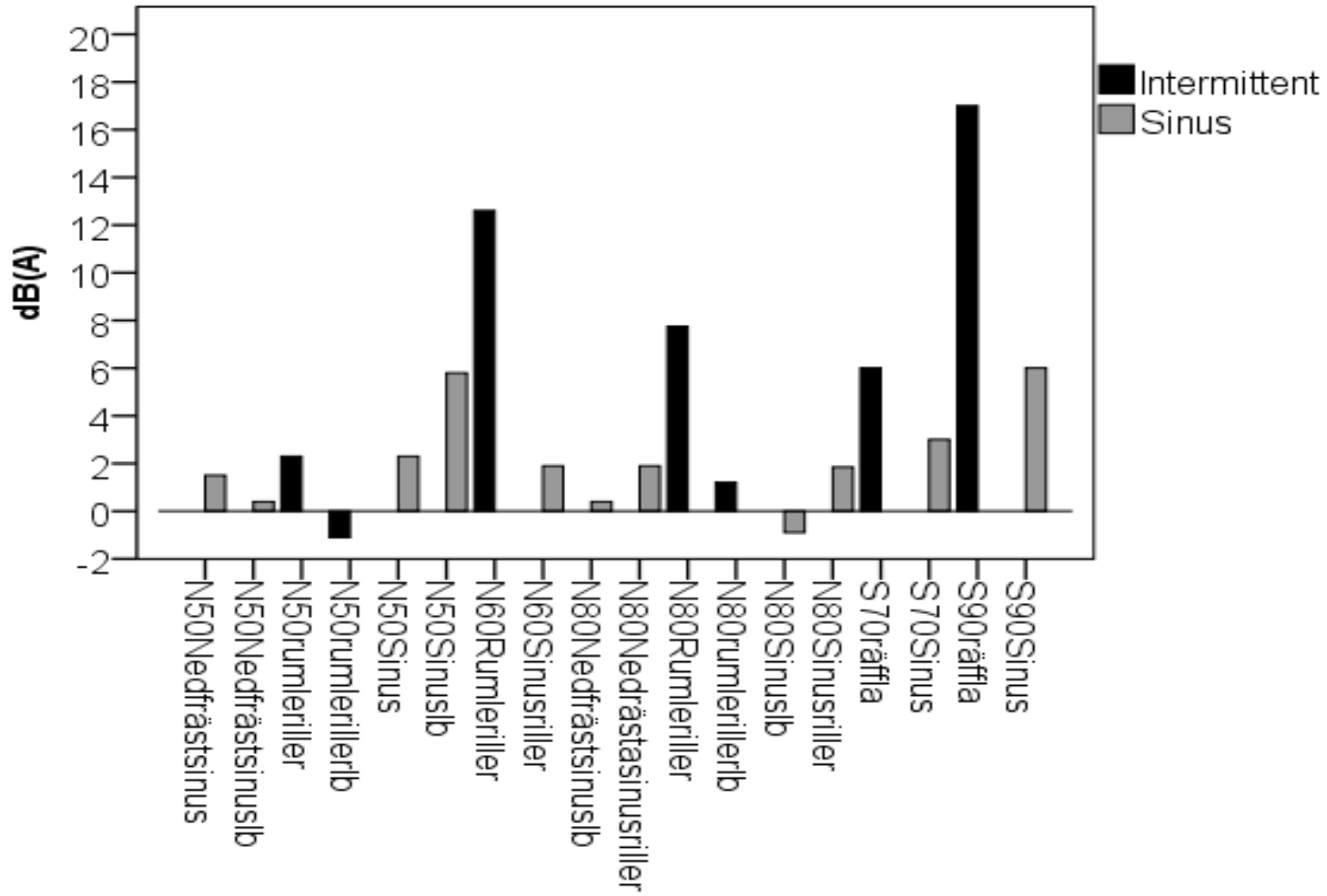
112 m vid + 1 dBA

Summering - externt buller

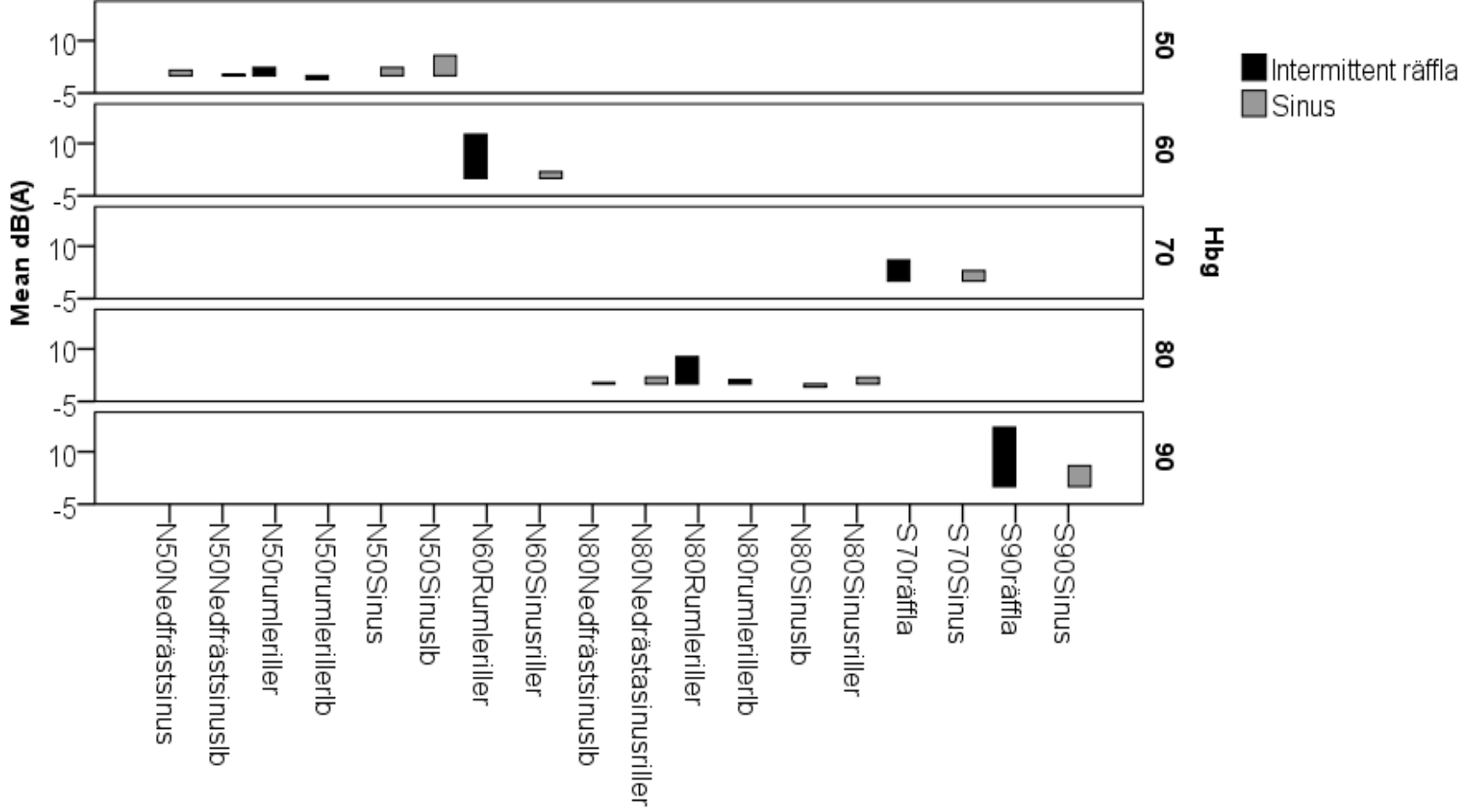
- Den intermittenta räfflan ger en ökning på 2-8 dB(A)
- Sinusräfflan ger en ökning på 0,0-4 dB(A)
- Den skillnad man ser i externt buller beror på att sinusräfflan ger mestadels lågfrekvent buller (30-40Hz) jämfört med andra typer av räfflor vars skarpa kanter genererar buller med ett bredare frekvensinnehåll som ligger 1-2 oktaver högre dvs. 60-160Hz högre.
- Det som upplevs som störande inte enbart är kopplat till den absoluta nivån utan snarare till att ljudet avviker från trafikbullrets monotona ljud, att det är mer lågfrekvent och att det kommer stötvis.
- Våldigt få datapunkter från sinus



Internt buller

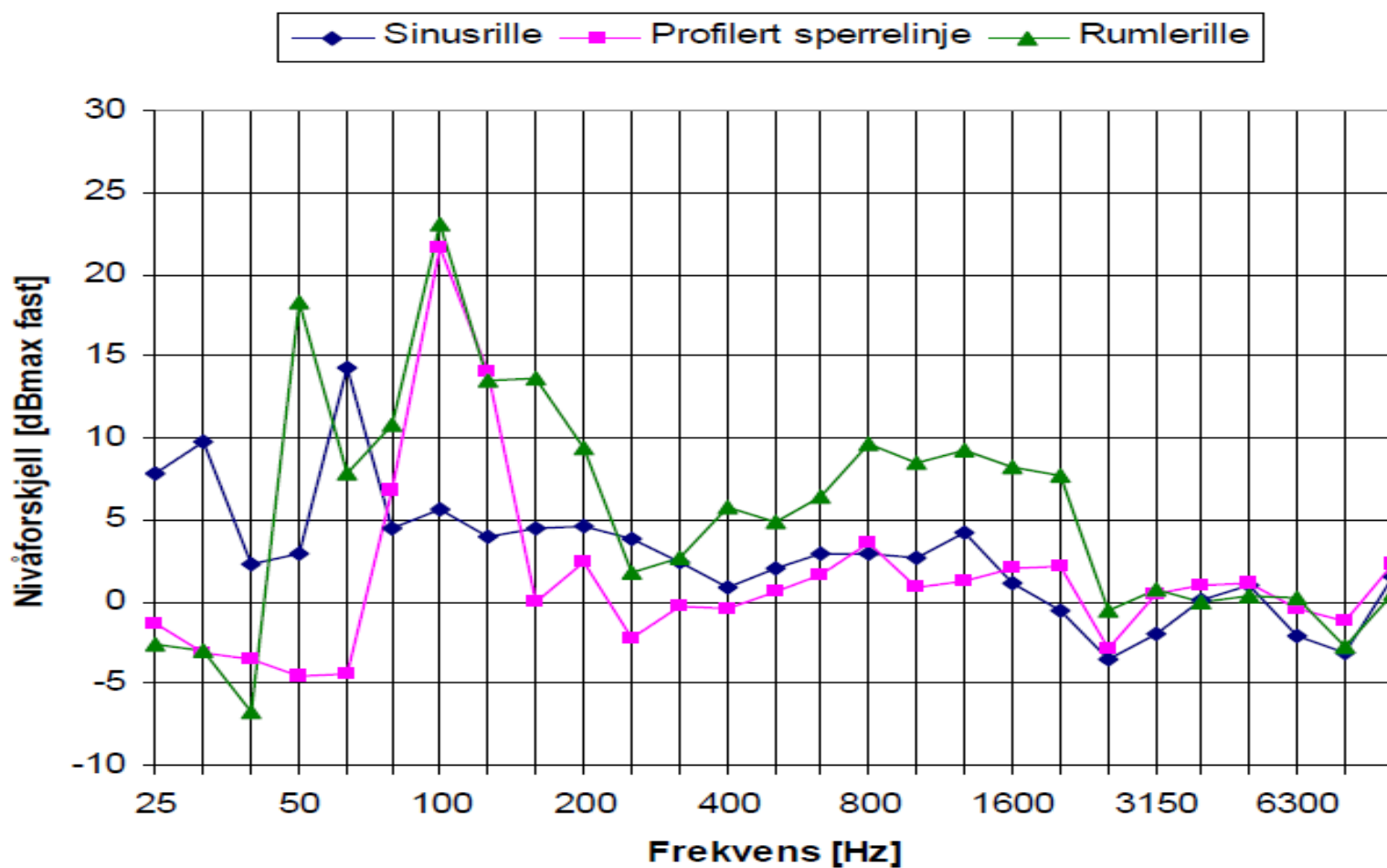


Internt buller



Internt buller

Innvendig i bil 60 km/t



Internt buller

- En ökning för konventionell räckfla på 13-17 dB(A)
- En ökning för sinusräckfla på 1-6 dB(A)

- De flesta studier har fokuserat på personbilar
- Väldigt få datapunkter från sinusmätningar
- Vi vet inte om det finns en skillnad i effekt beroende på orsak till träffen (trött, sömning, distraherad)

Slitage

- Beläggningsens kvalitet har betydelse
- Ju mindre fräsyta desto mindre beläggningssskador
- Räfflan måste förseglas efter fräsning
- Om det finns en skillnad i slitage mellan intermittent räffla jämfört med sinus går inte att avgöra

Effekter för mc-förare

- Inga kända negativa effekter
- Inga kända systematiska studier för sinusräffla

Vad vet vi inte?

Externt buller

Danska och Norska studier visar något lägre nivåer i dB(A) på externt buller än svenska mätningar. Svenska mätningar är dock inte gjorda i lägre hastigheter än 70 km/h. Det saknas mätningar av externt bullers spridning genererat vid körning på sinusräfflor.

Det går inte att bortse från att det som upplevs som störande inte enbart är kopplat till den absoluta nivån utan snarare till att ljudet avviker från trafikbullrets monotona ljud, att det är mer lågfrekvent och att det kommer stötvis.

Internt buller

Vi vet att 4 dB(A) väcker en förare – men är 2 dB(A) tillräckligt

Kan effektivitet vara olika beroende på orsak: distraherad förare sannolikt är mer mottaglig än en sömnig/nästan sovande förare.

Slitage

Inget negativt utifrån användarens perspektiv förutsatt att räfflan har förseglas.

Kostnader

Variation i kostnad för utförande av räfflor. Försegling sker alltid på sinus?

Tack

Namn	Organisation	Land
Allan Christiansen Bay	Vegdirektoratet	Danmark
Henrik Ludvigsen	Vegdirektoratet	Danmark
Lene Herrstedt	Trafitec	Danmark
Hans Bendtsen	Vegdirektoratet	Danmark
Bent Andersen	Vegdirektoratet	Danmark
Björn Skaar	Vegvesen	Norge
Terje Giaver	Vegvesen	Norge
Jon Haglund	Vegvesen	Norge
Torgrim Dahl	Vegvesen	Norge
Magnus Larsson	Vegvesen	Norge
Kari Lehtonen	Finska trafikverket	Finland
Tuomas Österman	Finska trafikverket	Finland
Torsten Bergh	Trafikverket	Sverige
Mats Pettersson	Trafikverket	Sverige
Mats Remgård	Trafikverket	Sverige
Mats Wendel	Trafikverket	Sverige
Torgny Augustsson	Trafikverket	Sverige
Mikael Herrlin	Fräsargruppen	Sverige
Peter Aalto	Trafikverket	Sverige